

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-185594

(43)公開日 平成5年(1993)7月27日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

B 4 1 J 2/05

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

9012-2C

B 4 1 J 3/ 04

1 0 3 B

審査請求 未請求 請求項の数4(全 13 頁)

(21)出願番号 特願平4-204943

(22)出願日 平成4年(1992)7月31日

(31)優先権主張番号 特願平3-194118

(32)優先日 平3(1991)8月2日

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000001007

キャノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 石永 博之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ  
ン株式会社内

(72)発明者 才川 英男

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ  
ン株式会社内

(72)発明者 池田 雅実

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キャノ  
ン株式会社内

(74)代理人 弁理士 丸島 儀一

最終頁に続く

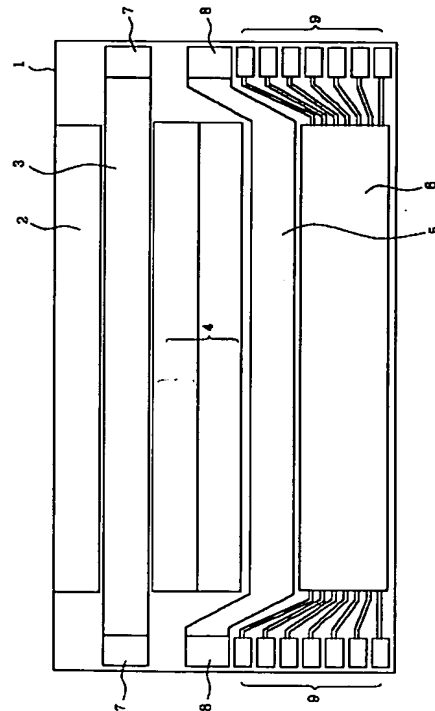
(54)【発明の名称】 記録ヘッド、記録ヘッド用基板およびインクジェット記録装置

(57)【要約】

【目的】 インクジェット記録を行うヘッドの基板において、配線の簡略化、高密度実装を達成することを目的とする。

【構成】 インクジェット記録を行うヘッドの同一基板上に電気熱変換体と、シフトレジスタ部、ラッチ部、論理ゲート部を有する機能素子を有する。

【効果】 上記目的を達成する上、駆動条件の向上を図ることができた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクを吐出する吐出口を有する液吐出部と該液吐出部に供給されたインクを吐出する為に利用される熱エネルギーを発生する為の電気熱変換素子が設けられた基体を具備する記録ヘッドにおいて、前記電気熱変換素子と電気的に接続された機能素子が同一基板上に設けられ、

前記機能素子がシフトレジスタ部、ラッチ部、論理ゲート部を有することを特徴とする記録ヘッド。

【請求項2】 前記電気熱変換素子が基板の外周端面より1000 $\mu$ m以内に配されていることを特徴とする記録ヘッド。

【請求項3】 前記基板において電気信号入力接点の前記電気熱変換素子のある対向する側辺にあることを特徴とする記録ヘッド。

【請求項4】 前記機能素子が電気熱変換素子を時間的に分割して加熱できる様に構成されていることを特徴とする記録ヘッド。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複写機、ファクシミリ、ワードプロセッサ、ホストコンピュータの出力用端末としてのプリンタ、ビデオプリンタ等に用いられるインクジェット記録装置に適用可能な記録素子を配した基板記録ヘッドおよび記録装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、記録ヘッドの構成は図2(a)、(b)で示され図5の等価回路で示されるように、電気熱変換素子2と機能素子(ダイオード)11を同一基板に形成し基板1小型化や外部との電気接点数を少なくしたものや、各ヒータから直接外部に電気接点12をとり出す図2(c)及び図4の等価回路で示されるものがある。これらは図2(d)で示されるように流路を構成する壁が形成された天板14により基板1を表面にインク15を供給する構成をとっている。また、基板1の構成の異なるものとしてインク供給穴16が設けられた図3(a)、(b)、(c)等の形態がある。この場合インクを基板表面より供給し基板1の表面に垂直方向にインクを吐出する構成であった。

【0003】上述した記録ヘッド基板の構成を示す図2は、図5の等価回路で示されるように電気接点部12に配された電気接点より電気エネルギー(駆動信号)が電気熱変換素子部2に配された電気熱変換素子にマトリクス配線部10のマトリクス配線およびダイオードマレー配置部11のダイオードを介し選択的に供給される。電気熱変換素子の上部表面にはインク15が供給されており電気熱変換素子により加熱発泡し、発泡圧によりインクを吐出する。また図2(c)および図3(a)、

(b)、(c)は図4で示されるように電気接点部12より電気エネルギーが電気熱変換素子部2に配線部13

を介し供給される。

【0004】図の説明すると、基板1はシリコン等の金属の他ガラス等の材料で構成される基板が使用される。電気熱変換素子部には複数の素子が多数アレー状に配置され各素子には各々の素子を選択的に加熱できるように個別に配線部13の配線が接続され電気接点12に接続され基板外側より電気エネルギーを供給する。

## 【0005】

【発明が解決しようとしている課題】しかしながら従来の構成ではそれぞれ次のような、解決すべき課題がある。

【0006】i) (図2(c)および図3(a)、(b)、(c)で示される構成の場合)

電気接点数が最少でもノズル数(電気熱変換素子数)nに対しn+1個必要であり、それを配置するための領域と電気熱変換素子と電気接点を結ぶ配線部13の領域が大きく必要となる為、基板1のサイズも必然的に大きくなり、製品の小型化に不向きで又製造コストも高くなっていた。また、電気接点から記録装置本体の駆動系を結ぶ配線数も多くコストも高くなる。

【0007】ii) (図2(a)、(b)で示される構成の場合)

電気接点数はノズル数nに対し

## 【0008】

【外1】

$$2\sqrt{n} \text{ 個 } (2\sqrt{n})$$

が整数でない場合 $n=m \times 1$ となるm+1個で最少の整数)が最少である為i)より少なくすむが、図5で示す回路を駆動する為、共通電極(コモン)側の駆動素子は同時に多数ノズル分電流が流れる可能性がある為、大容量が必要となる。

【0009】また、後述するが、発泡時のノズル上流(共通流室側)へバック波として伝わり各ノズル間ではインクの流体的なクロストークが生ずる為に近接するノズルを同時駆動すると吐出安定性をそこなう。この為、できるだけ距離を大きくして各ノズルを駆動することが吐出安定上つまり高画質を達成する上で必要だが、図5で示される回路の場合、複数の共通電極側の駆動素子(COM)を同時に駆動するとセグメント(SEG)の横配線に多量の電流が流れ横配線で電位差を生じ各電気熱変換素子に適正な電気エネルギーを供給できない。この為各COMをこえて複数駆動できないという制限を受ける。

【0010】iii) 図3(a)、(b)、(c)で示される構成の場合

インクの高速応答性のためには、インク供給路断面積が大きくなってはならない。そのためインク供給から電気熱変換素子までの距離を近付ける基板1にインク供給穴16を設ける方法があるが、穴開けの面積の部分が無駄

にするためコストアップになる。

#### 【 0 0 1 1 】

【課題を解決するための手段】本発明は同一基板上に電気熱変換素子とシフトレジスト部、ラッチ部、論理回路部等のロジック回路部を形成したものである。又、基板 1 の一辺の端部近傍に電気熱変換素子を設けその辺の両側側端部に電気接点を配置する。さらに、ロジック回路は電気熱変換素子を時分割駆動可能とし、同時に発熱する素子は、流体的クロストークの影響がないぐらい距離を話して駆動するように構成する。これにより、駆動素子の配された基板に穴を明けずに電気熱変換素子を共通インク供給部共通流失に近接させ、電気接点を少なくした状態で（最小 8 本）17 ノズルから数千ノズルまで非常に多数のノズルを駆動でき、時分割駆動の駆動ノズルの制限もない。さらに複数チップを近接して配置する際、ノズル配列電気熱変換体配列の長手方向に配置する場合、カスケード接続によって電気接続することで、実装密度を非常に高められ、又、電気接点がじゃまにならないため電気熱変換素子のある側またはその反対側にチップを近接配置することが、また、電気接点を電気熱変換素子の両側の端部に設けることができるので配線抵抗を非常に小さくしたレイアウトをとることができる。

#### 【 0 0 1 2 】

【実施例】以下、図面を参照しながら本発明について詳細に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されることはなく、本発明の目的が達成され得るものであればよい。

【 0 0 1 3 】（実施例 1）図 1 は本発明の一実施例に係るインクジェット記録装置の基板 1 上の素子配置を示したものである。複数の素子のアレーから成る電気熱変換素子部 2 は、基板 1 の一辺の端部に配置されているが、これはインクが素子が配された基板の一端面側から供給されるため端部に近いインクの供給室に近い方が、流抵抗を小さくできるため、インク吐出の高速応答性を達成することができる。この電気熱変換素子端面より 100  $\mu$ m 以内に配置されていれば効果は高く、さらに端面に近づくほどその効果は高くなる。電気接点部 7、8、9 は電気熱変換素子部 2 端部である基板の両側に配置され、個々の電気熱変換素子に印加する電気エネルギー

（パルス）を供給する  $V_H$  配線部 3 の接点である  $V_H$  接点部 7、供給された電気エネルギーを接地する接地（GND）配線部 5 の接点である GND 接点部 8、ロジック回路を構成するロジック回路部 6 の信号接点であるロジック接点部 9 から成る。また、 $V_H$  配線部 3 と GND 配線部 5 の間にトランジスタアレー部 4 があり、電気熱変換素子の個々の素子と選択的に駆動するように個々に接続されている。またトランジスタアレー部 4 の個々のトランジスタはロジック部 6 により制御されるように接続している。

【 0 0 1 4 】図 6 にこの本実施例の基板 1 を用いたイン

クジェットヘッドの構成の一例を示す。

【 0 0 1 5 】1001 は  $n$  個の吐出口 1002 と、それぞれの吐出口にインクを供給する流路を構成する溝（不図示）を持つ天板であり、基板 1003 の  $n$  個の電気熱変換素子アレー 1005 とそれぞれ一対一の対応で組み合わせたりノズルおよびインク液室を形成する。電極 1004 は天板 1001 をよけて、基板 1003 の対する 2 つの端部に配置され、図には示さないが、ワイヤボンディングやギャングボンディング、バンプや圧接、圧着等の方法で接続され外部の電気エネルギーの供給を受ける。

【 0 0 1 6 】この一対となった天板 1001 と基板 1003 はインクタンクカバー 1006 にマウントされる。インクカバー 1006 はインクタンクケース 10007 と一対に組み合わせられインクタンクを形成し内部にインクを蓄える。このインクは図には示さないがインク吸収体等のインク保持部材を備えることも可能である。さらにインクはインクタンクカバー 1006 のインク供給路を通して基板 1003 の電気熱変換素子アレー 1005 の下部に通じノズルに至るような構成になる。このヘッド構成を断面図（図 7）を用いて詳しく説明する。インクは前述したようにインクタンクカバー 1006 の供給路より基板 1003 の電気熱変換素子アレー 1005 の配置される付近の裏側に供給され、天板 1001 の流路を構成する溝を通り個々の電気熱変換素子の表面に至る。ここでインクは電気熱変換素子に加熱され発泡しその発泡圧力により吐出口 1002 より外部に吐出され図には示さないが印字紙にドットを形成する。さらにこれを図 8 の横断面図に示すが、インク 10010 は図で示されるように電気熱変換素子 1005 の表面に供給され電気熱変換素子の発熱によるインクの発泡 1009 の圧力によりドロップレット 1008 のように吐出される。

【 0 0 1 7 】この様に基板の裏面（記録素子が配された）からインクが回り込んで供給されるような構成にすることによって、基板上での熱の不均一な分布が緩和され、安定した記録を行わせることができる。

【 0 0 1 8 】又、記録素子が配された位置とインク供給室 43 との距離を非常に近くすることが可能であるため、リフィル速度も上げることができ、インク吐出の高速応答性を達成することができる。

【 0 0 1 9 】さらに、発泡位置（記録素子）から共通液室 43 までの距離が短いことと、流路から共通液室 43 につながる部位での広がりが大きくすることができるために発泡時に生じたバック波を分散することができるため、各ノズル間のバック波のクロストークによる影響を緩和することができる。その様な効果を生ずるために好ましい記録素子の配置は基板端部から 1000  $\mu$ m 以内であり、さらに好ましくは 300  $\mu$ m 以内である（ただしここでの記録素子の配置位置（距離）は流路の共通液室側端部から記録素子の流路に添った方向の中心までの

距離をいう。))。

【0020】以上図6～図8に本発明の基板を用いたインクジェット記録ヘッドの例として、記録素子が配された面に垂直な方向にインクを吐出するタイプを示したが、その他の記録ヘッドの形態として記録素子が配された面に添う方向にインクを吐出する記録ヘッドの例を図9に示す。

【0021】図9は、その部分断面図である。

【0022】図において、基板1に液流路47を形成するための溝を有した天板4が接合されている。共通液室43からインクが液流路47内に供給され、毛管力によってオリフィス5までインクが満される。液流路47に対応した記録素子に電気信号が印加され発熱することによってインクが加熱発泡41し、この発泡によるエネルギーによって、吐出口5からインクが吐出される。

【0023】尚、レフトレジスタが配された本発明の素子基板には、ワイヤボンディング45を介してプリント基板46から記録に用する電気信号が供給される。

【0024】図10に本実施例の基板1003の構成を、また図11でその等価回路図を示す。基板1003にはおもにシリコン基板を用いるがその他半導体を構成できる様な材料であれば良い。基板1003には半導体層1029があり半導体がイオン注入などの方法で形成されている。ここでは1015、1016、1023、1024、1025、1026が半導体にあたる。この半導体層1029の上層には第1電気絶縁層1028があり、さらにその上層には電導体がパターンニングされて図には示さないが図11で示される回路図を構成する必要に応じてスルーホールによって下層の半導体層1029とコンタクトしている。1028の上層の第1電導体は発泡に必要な電気エネルギーを供給する $V_{DD}$ 。配線1014、それに対するグランドであるGND配線1017、電気熱変換素子1005を任意のタイミングで加熱する為のイネーブル配線1019、印字データをラッチする為のラッチ部を構成するラッチ配線1020、シリアルデータを供給するシリアルデータ配線1021、シリアルデータを決ったタイミングでシフトするクロック配線1022である。さらにこの第1電導体の上層に第2電気絶縁層1027があり、第2電導体層と隔てられており図11の回路図を構成するように決まったスルーホールでコンタクトされる。まず電気熱変換素子1005には $V_{DD}$ 。～ヒータ配線1011を介して $V_{DD}$ 。配線1014にスルーホールでコンタクトされ電気エネルギーが供給される。さらに電気熱変換素子1005の他端はヒータ～トランジスタ配線1012を介し第1絶縁層1028のスルーホールを通りトランジスタ1015または1016のコレクターに接続される。第1トランジスタ1015と第2トランジスタ1016は2列をなしているが、各素子レイアウト上1列～複列をとり面積効率を良くしている。たとえば各ヒータのピッチが細かい場合

トランジスタは正方形に近い方が面積効果が良いため複数配列をとる。さらにこのトランジスタ1015、1016の他端(ベース)は、トランジスタベース配線1018を介して論理ゲート部を構成する論理ゲートロジック1023に接続される。このトランジスタベース配線1018はポリシリコンなどである。また第1、第2導電層は、アルミ等の抵抗率の小さい材料が用いられる。また1015、1016のもう一端(エミッタ)はトランジスタ～GND配線によりスルーホールを介してGND配線1017に接続される。論理ゲートロジック1023はイネーブル配線1019により選択的にトランジスタにON信号を送るが1019は駆動によりさらに多数の配線を取り電気熱変換素子1005を自在に加熱可能となっている。配線1019は微弱の電気が流れる様な配線で良く複雑に配線されてもパワーのロスが少なく自在に1005を選択加熱できる構成である。ここでは、基本的な回路構成を2個並べたものを説明したが、これを多数配列した列を図12に示す。これは基本的構成をn個同様に配列したもので、この場合にも必要な電気接点数は、 $V_{DD}$ 。接点1034、GND接点1035、イネーブル接点1036、時分割接点1037、ラッチ接点1038、シリアルデータ接点1039、クロック接点1040、リセット接点1041で基本的に8本あれば多数の電気熱変換素子1015を駆動できる。ここで1042、1043、1044、1045はカスケード接続用の出力接点で、それぞれ1040、1039、1038、1037の入力接点に対応している。

【0025】次に図10で示した各素子が作り込まれた基板1の製造工程の一実施例を図を用いて説明する。

【0026】図13は、イオン折込みや拡散等の方法でラッチ12、シフトレジスタ11、トランジスタ10等を作り込んだ後の工程を示すであり(a)がその上面図、(b)はその部分断面図である。

【0027】本発明の基板構成においては、シフトレジスタ11からトランジスタ10へロジック信号を与えトランジスタをON/OFFする信号線3を半導体層を用いて形成している。これはシフトレジスタ11とトランジスタ10間の電流が微弱であるために行うことができ、新たに配線を形成する必要がない。

【0028】又、本発明の基板構成では、トランジスタ10を図13(a)のように交互にレフトレジスタからの距離を変えて配置し集積効率を上げている。特にインクジェットに用いる基板においては、トランジスタを通じて記録素子に流れる電流が大きいと効率上トランジスタの面積を大きくせざるをえず、しかも、インクジェット記録の高精細記録を達成するためには記録素子の配置間隔を狭くしなければならないが、このような配置にすることによって、これらの目的を達成することができる。尚ここでは、シフトレジスタからトランジスタまでの距離を2段階に変えているが、これはさらに多い段数

でもよい。

【0029】図14(a)、(b)、図15、図16、図14(c)、(d)は、本発明の基板の製造工程を示す図で、この順で製造工程を示している。

【0030】図14(a)は、図13で形成した基体上に $\text{SiO}_2$ 、 $\text{SiN}$ 等の層間絶縁膜29を形成し、上層部とのコンタクトのためのスルーホールを開けた所である。次に図14(b)において、A1等で $V_H$ コモン電極21、接地配線24、ロジック配線31、コンタクト30等の第1の配線を形成する。その後図15(a)上

面図、(b)断面図で示されるごとく、第1の配線上に $\text{SiO}_2$ や $\text{SiN}$ ( $\text{Si}$ 、 $\text{N}$ )等の第2の層間絶縁膜を形成し、スルーホールを設ける。

【0031】次にこの上に第2のA1を成膜し、パターニングすることで、電気熱変換体2と $V_H$ 電極及びトランジスタとの電氣的接続、パット等の形成が成される(図16)。

【0032】続いて、インクによる各電極間でのショートを防止するために図14(c)において保護膜36を形成する。又さらにこの保護膜上に図7(d)で示されるようにTa等によって耐キャピテーション層37を形成してもよい。この耐キャピテーション層は、インクを吐出させるための発泡及び消泡現象から、電極やその他の層を保護するためのものである。またこれらの信号のタイミングチャートを図17に示す。ここで、CLKはクロック信号で、このパルスに対応してSIのイニシャルがシフトレジスタに入力され、LATでデータがラッチに保持され、イネーブルEIにより出力される。さらに、時分割回路により流体クロストークの影響を少なくした駆動をすることができる。最後にこの記録ヘッドが

搭載される記録装置の一例を次に示す。

【0033】図18は本発明のインクカートリッジが適用されるインクジェット記録装置IJRAの概観図である。ここでキャリッジHCは駆動モーター5013の正転逆転に連動して駆動力伝達ギア5011、5009を介して回転するリードスクリュー5004の螺旋溝5005に対して係合するキャリッジHCはピン(不図示)を有し、矢印a、b方向に往復移動される。キャリッジHCには記録ヘッド部5025、インクタンク部5026が装着される。5002は紙押え板であり、キャリッジの移動方向にわたって紙をプラテン5000に対して押圧する。5007、5008はフォトカプラーであり、キャリッジのレバー5006のこの域での存在を確認してモーター5013の回転方向切り替え等をおこなうためのホームポジション検知手段である。5016は記録ヘッドの前面をキャップするキャップ部材5022を支持する部材、5015はこのキャップ内を吸引する吸引手段であり、キャップ内開口5023を介して記録ヘッドの吸引回復をおこなう。5017はクリーニングブレード、5019はこのブレードを前後方向に移動可

能にする部材であり、本体支持板5018にこれらは支持されている。ブレードは、この形態でなく周知のクリーニングブレードが本例に適用できることはいうまでもない。また、5012は、吸引回復の吸引を開始するためのレバーであり、キャリッジと係合するカム5020の移動に伴って移動し、駆動モーターからの駆動力がクランチ切り替え等の公知の伝達手段で移動制御される。

【0034】これらのキャッピング、クリーニング、吸引回復は、キャリッジHCがホームポジション側領域に位置づけられたときにリードスクリュー5005の作用によってそれらの対応位置で所望の処理が行なえるように構成されているが、周知のタイミングで所望の動作を行うようにすれば、本例にはいずれも適用できる。

【0035】又、本発明においては、キャリッジHC上に記録ヘッドカートリッジが搭載されているが、ここでは記録ヘッド部5030とインクタンク部5031とが分離可能なタイプの記録ヘッドカートリッジを搭載している。本発明の記録ヘッドは前述した理由から小型に構成することができるためキャリッジ等の搭載がさらに容易に行える。又、従来装置側に有していた記録信号をシリアル信号からパラレル信号へ変換する機能を記録ヘッドの基板に持たせているため、記録装置を簡略な構成とすることができ、さらに記録ヘッド側へ信号を供給する接続端子数が少ないため、配線の配図等が簡略化され、製造工程が簡略でき、さらにコンパクトで低コストな記録装置等を得ることができる。

【0036】この様なインクジェット記録装置に搭載されるヘッドにおいてはヘッドはユーザーが交換可能のものと交換不可のものとがあるが、本実施例の構成では電氣的接点が少ないのでユーザーが交換可能なヘッドにおいて接点のスペースが小さいのでヘッドがコンパクトになるとともに脱着時の信頼性も向上するので特に有効である。

【0037】図14に、基板1の他の実施例を示す。

【0038】(a)は $V_H$ 配線20とGND配線が電気熱変換素子アレー2のすぐ後に配置され、それぞれの間の電気配線を最短距離で結ぶ為、電氣的なロスの少ない回路構成である。

【0039】(b)本発明の素子基板は主にインクジェット記録ヘッドに利用されるため、基板上に前述のように流路を形成するための溝を有する天板が接着されるが、この密着性を上げるために、素子基板表面はできるだけ平滑である方がよい。図26(b)においては、第1、第2の配線の交差が特に平滑性が必要とされる記録素子の位置から離れた所で行われる構成となっている。このため、天板をドラムフィルム等の接着剤や密べい材料を用いなくても、基板1に密着させることができる。

【0040】(c) $V_H$ 配線21を記録素子アレーより基板端部側に配したため、電気配線を多層化する必要なく回路配線を行うことができ、安価に作成することがで

きる。

【0041】又、折り返し配線を行なわないため記録素子近傍の配置にゆとりができ、ヒータの幅を大きくすることができる。

【0042】(d)は、さらにGND配線5を電気熱変換素子アレー2のそばに配置し、電氣的ロスを少なくしたものである。

【0043】本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行なわせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザ光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置に於いて、優れた効果をもたらすものである。

【0044】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニユアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応している核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも一つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰させて、結果的にこの駆動信号に一対一対応し液体(インク)内の気泡を形成出来るので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体(インク)を吐出させて、少なくとも一つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体(インク)の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。尚、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている各条件を採用すると、更に優れた記録を行うことができる。

【0045】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成(直線状液流路又は直角液流路)の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59年第123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59年第138461号公報に基づいた構成としても本発明は有効である。

【0046】更に、記録装置が記録できる最大記録媒体の幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘ

ッドとしては、上述した明細書に開示されているような複数記録ヘッドの組み合わせによって、その長さを満たす構成や一体的に形成された一つの記録ヘッドとしての構成のいずれでも良いが、本発明は、上述した効果を一層有効に発揮することができる。

【0047】加えて、装置本体に装着されることで、装置本体との電氣的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的に設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0048】又、本発明は記録装置の構成として設けられる、記録ヘッドに対しての回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対しての、キャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或は、これとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行う予備吐出モードを行うことも安定した記録を行うために有効である。

【0049】更に、記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによってでもよいが、異なる色の複色カラー又は混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は有効である。

【0050】以上説明したように、同一基板内に電気熱変換体とシフトレジスタ、ラッチ等のロジック回路を形成したことにより、配線パターン、接点数の減少で、配線パターンによる電氣的ロスおよびコストダウンが達成される。さらに、チップ内のレイアウトを回1にすることで、流体的ロスの軽減、チップ面積の有効利用さらに、チップを複数用いたヘッド構成での電気接点の有効性が高められた。また、インクジェット特有の流体的クロストークをされるための時分割駆動の制御も容易になった。

【図面の簡単な説明】

【図1】基板1各素子のレイアウトを示す図。

【図2】(a)ダイオードマトリクス駆動の基板レイアウトを示す図。(b)ダイオードマトリクス駆動の基板レイアウトで(a)の小型タイプの図。(c)直接駆動の基板レイアウトを示す図。

【図3】(a),(b),(c)はともにインク供給穴ありタイプの基板レイアウトで、全て直接駆動タイプを示す図。

【図4】直接駆動の等価回路図を示す図。

【図5】4×4のダイオードマトリクス駆動の等価回路図。

【図6】図1の基板を用いたヘッド構成の分解図。

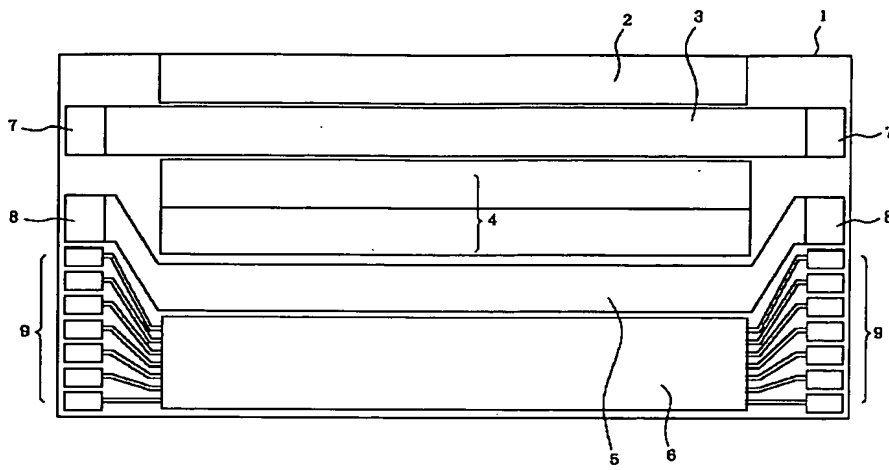
【図7】ヘッド構成のノズル付近の断面図。

【図8】ヘッド構成のノズル付近の断面図。  
 【図9】本発明の素子基板を用いた記録ヘッドの模式的断面図。  
 【図10】図1の基板の詳細図。  
 【図11】図9の図の等価回路。  
 【図12】図10の発展形。  
 【図13】本発明の素子基板の製造工程を示す図。  
 【図14】本発明の素子基板の製造工程を示す図。  
 【図15】本発明の素子基板の製造工程を示す図。  
 【図16】本発明の素子基板の製造工程を示す図。  
 【図17】図11の駆動のタイミングチャート。  
 【図18】本発明の基板を用いたヘッドが搭載される本体の例を示す図。  
 【図19】他の実施例を示す図。  
 【符号の説明】

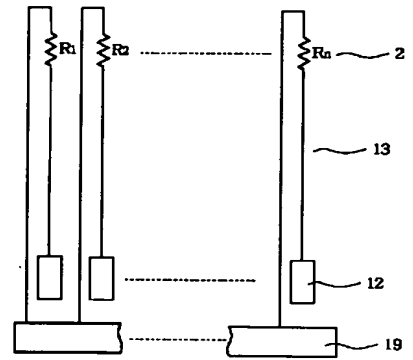
1 基板  
 2 電気熱変換体アレー  
 3  $V_H$  配線  
 4 トランジスタアレー  
 5 GND配線  
 6 ロジック部  
 7  $V_H$  接点  
 8 GND接点  
 9 ロジック接点  
 10 マトリクス配線  
 11 ダイオードアレー  
 12 接点  
 13 配線  
 14 天板  
 15 インク  
 16 インク供給穴  
 17 ドライフィルム  
 18 オリフィスプレート  
 19  $V_H$  共通電極  
 1001 天板  
 1002 オリフィス  
 1003 基板  
 1004 接点  
 1005 電気熱変換素子アレー  
 1006 インクタンクカバー  
 1007 インクタンクケース  
 1008 ドロップレッド  
 1009 発泡  
 1010 インク  
 1011 ヒータ～ $V_H$  配線  
 1012 ヒータ～トランジスタ配線  
 1013 トランジスタ～GND配線  
 1014  $V_H$  配線  
 1015 第1トランジスタ  
 1016 第2トランジスタ

1017 GND配線  
 1018 トランジスタゲート配線  
 1019 イネーブル配線  
 1020 ラッチ配線  
 1021 シリアルデータ配線  
 1022 クロック配線  
 1023 論理ゲート配線  
 1024 ラッチロジック  
 1025, 1026 シフトレジスタ  
 1027 第2絶縁層  
 1028 第1絶縁層  
 1029 半導体層  
 1031 時分割回路  
 1032 ラッチロジック  
 1033 シフトレジスタ  
 1034  $V_H$  接点  
 1035 GND接点  
 1036 イネーブル接点  
 1037 時分割接点  
 20 1038 ラッチ接点  
 1039 シリアルデータ接点  
 1040 クロック接点  
 1041 クリア接点  
 1042 クロックアウト接点  
 1043 シリアルデータアウト接点  
 1044 ラッチアウト接点  
 1045 時分割アウト接点  
 5002 紙押え板  
 5003 キャリッジシャフト  
 30 5004 キャリッジスクリュウシャフト  
 5005 スクリュー溝  
 5006 フォトスペーサ  
 5007 停止板  
 5008 フォトインタラプタ  
 5009 キャリッジシフトギヤ  
 5010 ギア1  
 5011 ギア2  
 5012 モータ押え  
 5013 キャリッジモータ  
 40 5014 回復ユニット  
 5015 回復ヘッダ  
 5016 回復キャップ  
 5017 ゴムブレード  
 5018 プラテンフレーム  
 5019 プリンタユニット  
 5020 回復ユニット押え  
 5021 回復カム  
 5022 キャップスポンジ  
 5023 キャップ受け

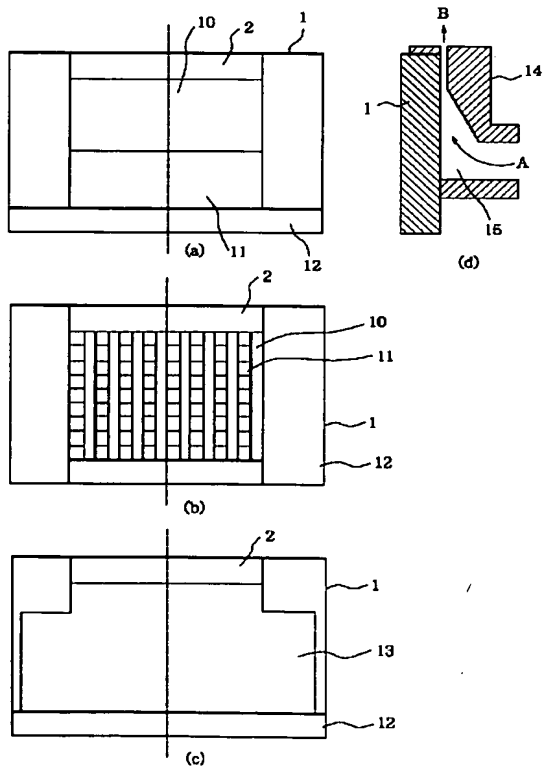
【図1】



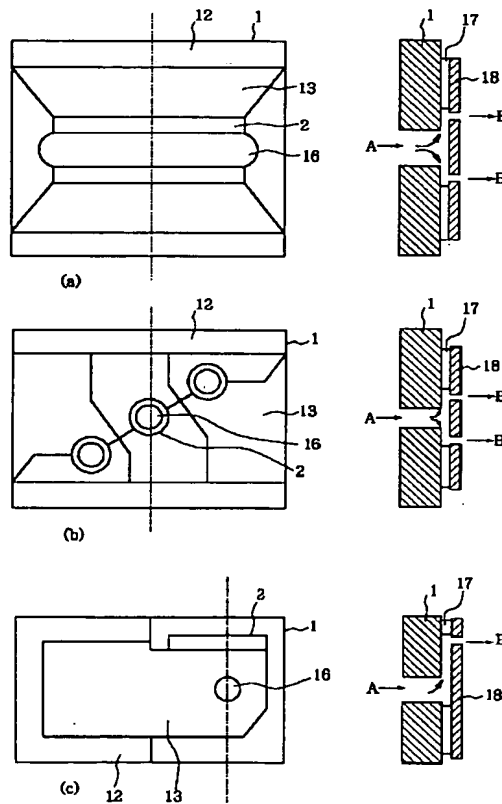
【図4】



【図2】

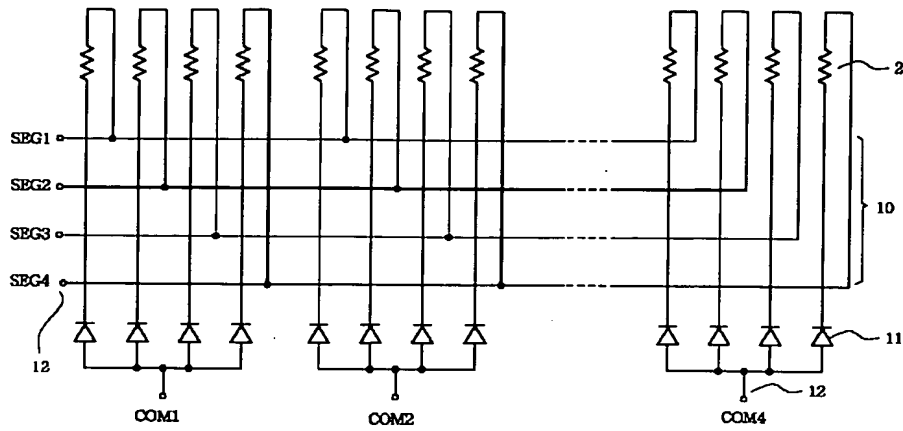


【図3】

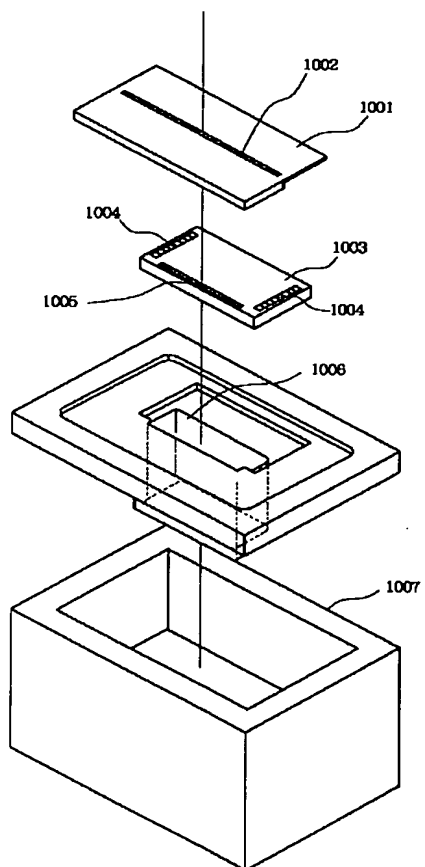




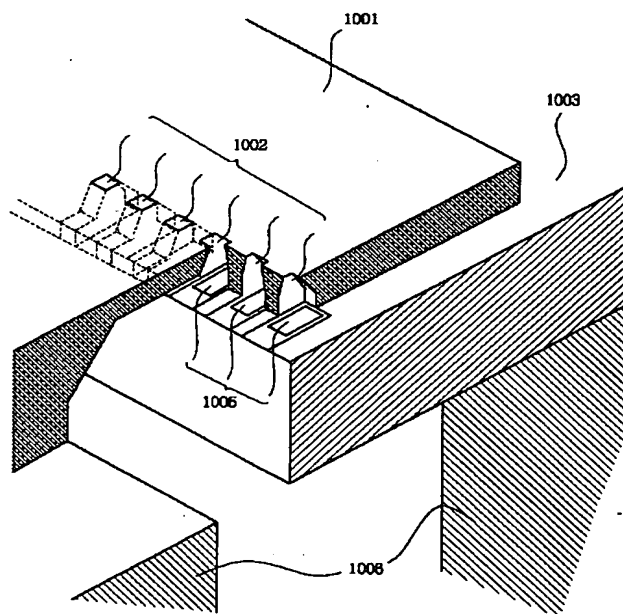
【図 5】



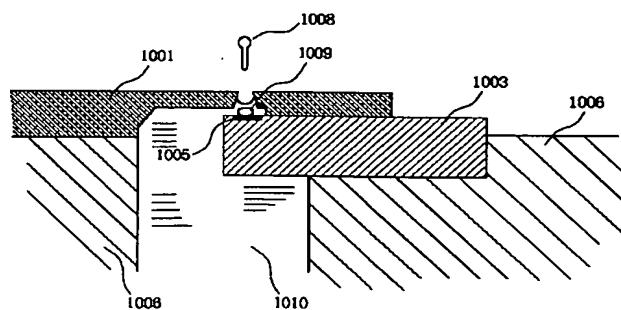
【図 6】



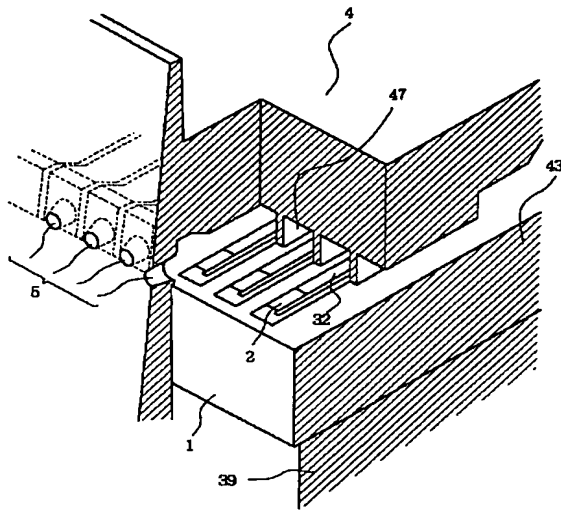
【图7】



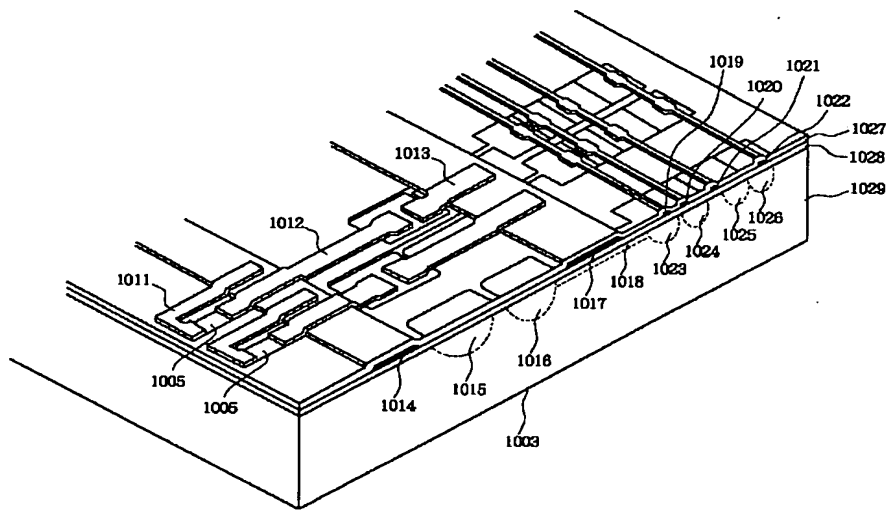
【図 8】



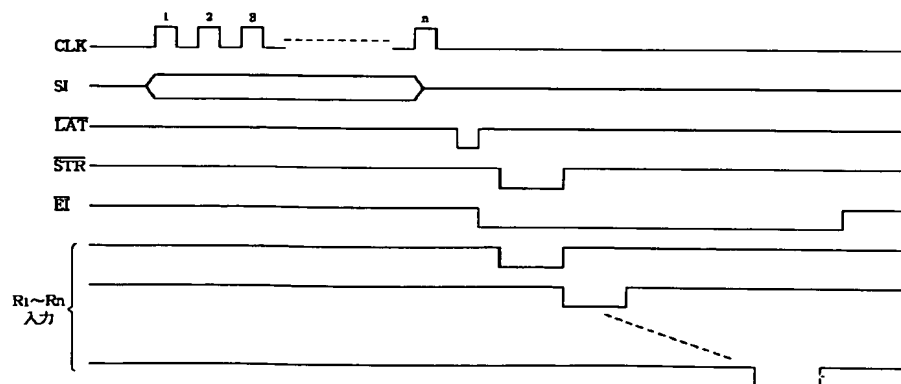
【図 9】



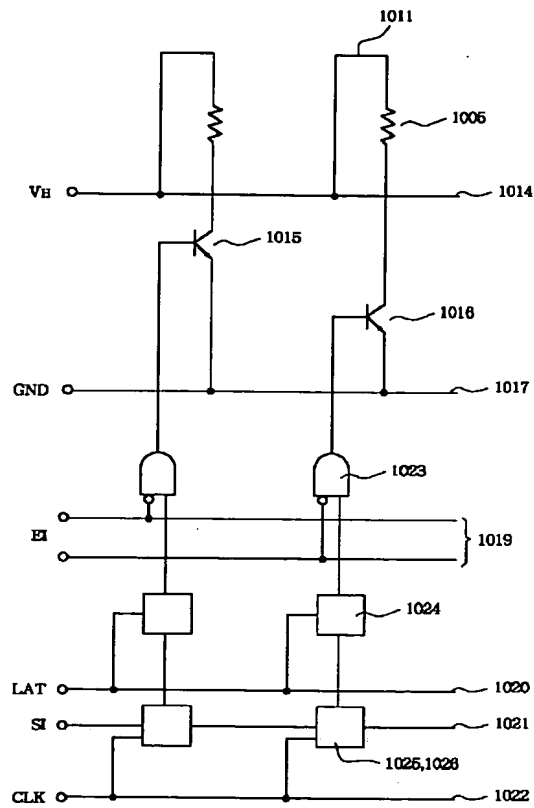
【図 10】



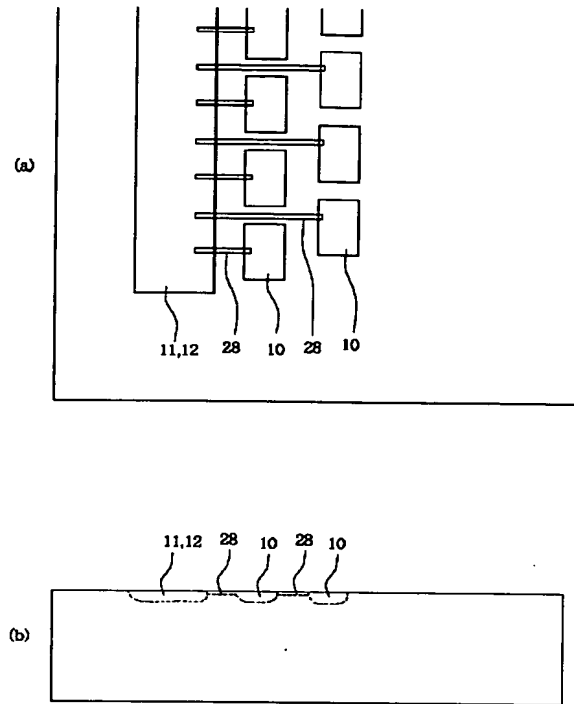
【図 17】



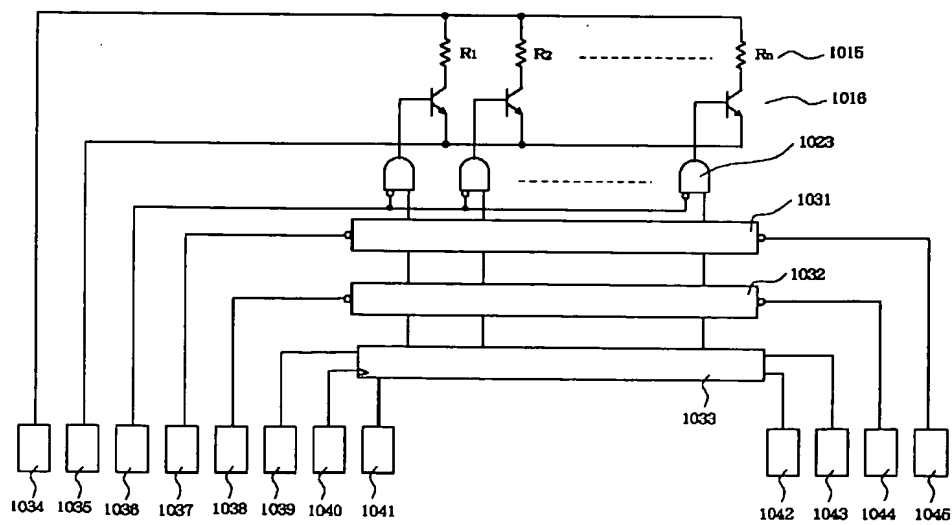
【図 1 1】



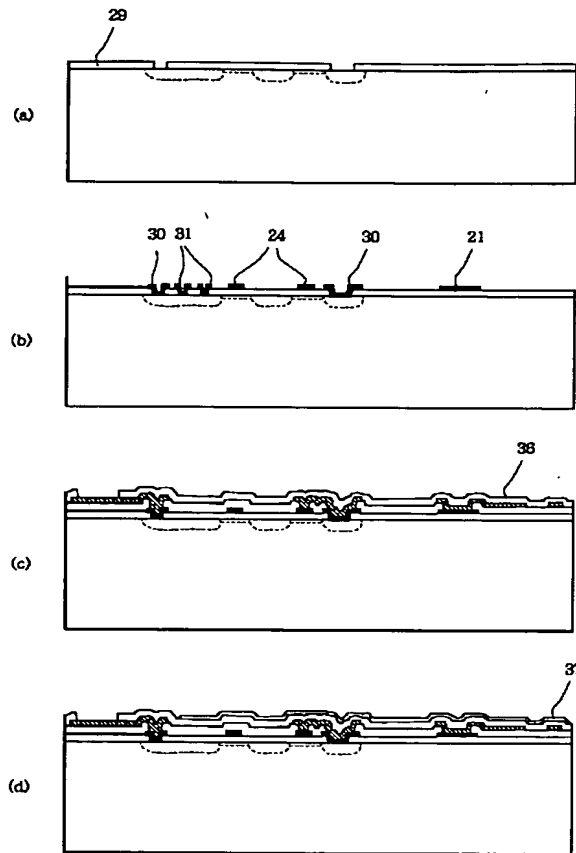
【図 1 3】



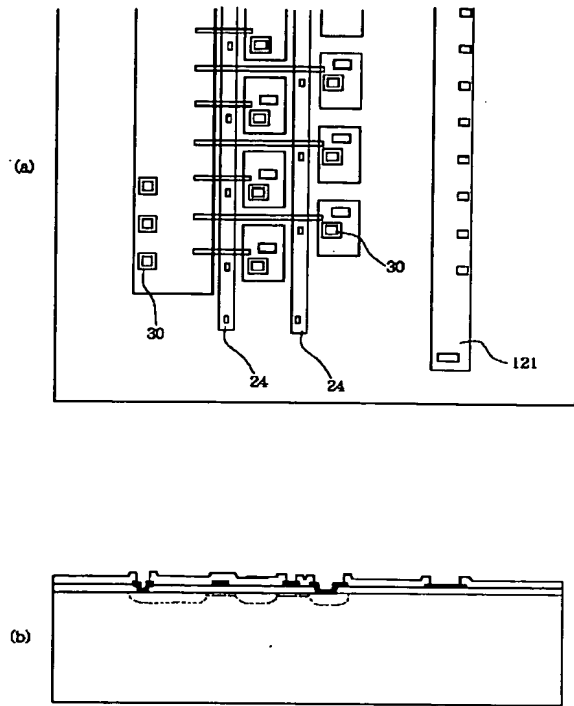
【図 1 2】



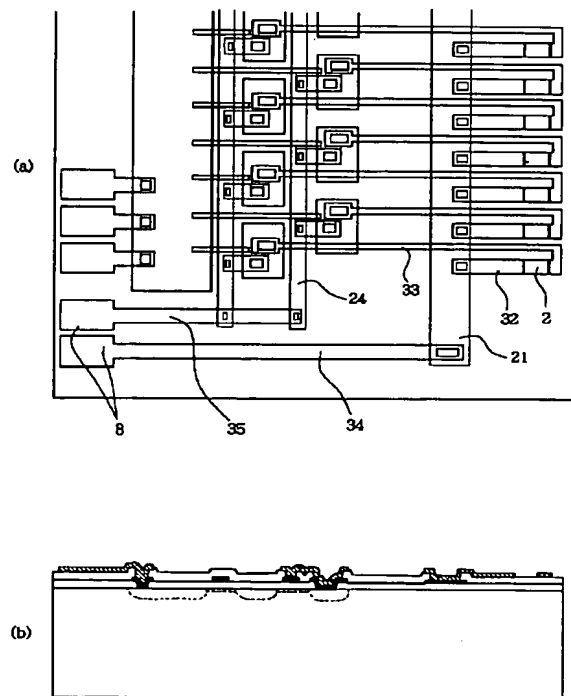
【図 1 4】



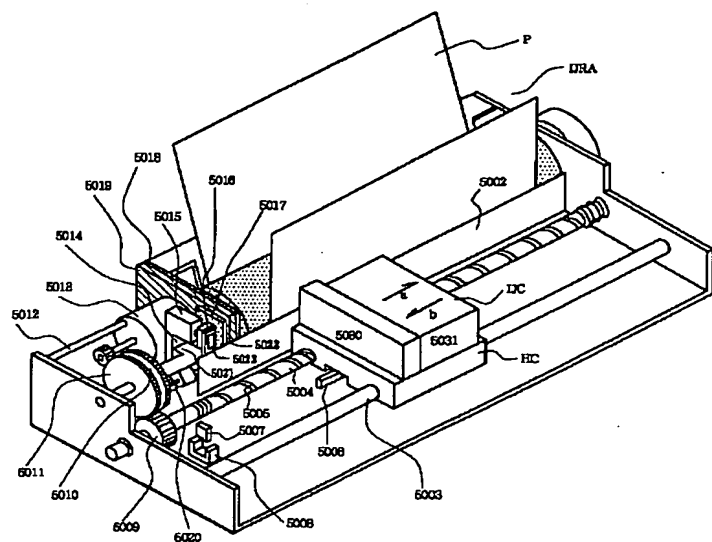
【図 1 5】



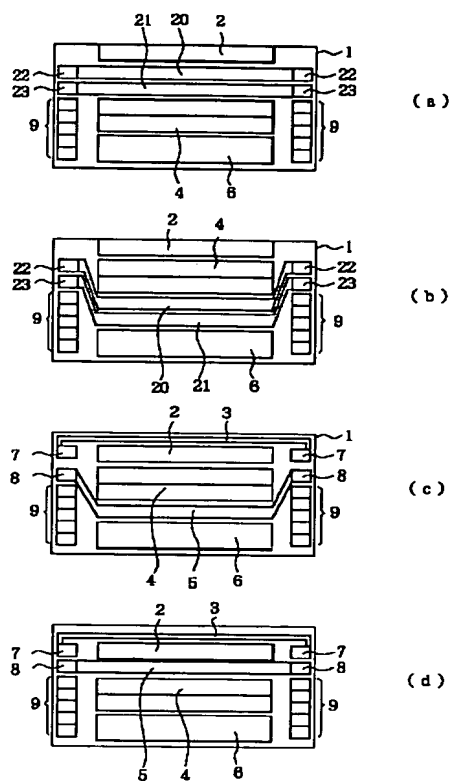
【図 1 6】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

(72)発明者 尾崎 照夫  
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号キャノ  
ン株式会社内

(72)発明者 山中 昭弘  
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号キャノ  
ン株式会社内  
(72)発明者 松田 弘人  
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号キャノ  
ン株式会社内